

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳 (1983~92)

沢	勲	Isao	SAWA
大森	敏行	Toshiyuki	OHMORI
勝	英雄	Hideo	KATSU

*(The Computer Processing of the Side Step in Students at
Osaka University of Economics and Law in Years 1983-1992)*

ABSTRACT

The data were obtained by computer operation on our university students for ten years from 1983 through 1992. We got the data of 9,286 economics-major students and 6,084 law-major students; both in freshmen and sophomores, picked up altogether 15,370 data in ten years.

We took statistics in the mean values, the standard deviation, the regressive equation, the multiple-correlation coefficients and the F-ratio of variance analysis.

The mean values of the Side Step in ten years (1983-1992) are as follows;
Economics-major..... Freshmen:45.00cm and Sophomores: 44.81cm
Law-major..... Freshmen:43.94cm and Sophomores: 45.07cm

The data obtained were compared with the nationwide mean values of university students. As a result, the comparison shows that the mean values of freshmen (average:44.47cm) and sophomores (average:44.94cm) at OUEL (Osaka University of Economics and Law) recorded lower than those nationwide mean values.

(The Review of Osaka University of Economics and Law, 64 (1996) p.87-121)

1 はじめに

スポーツテストには、体格診断テスト、体力診断テスト及び運動能力テストの3種類がある。著者らは、このうちの体格診断テストを行うため、本学に在学している学生を対象に1983から1992年までの10年間にわたって収集したデータを処理した。この10年間の全体測定者数は、経済学部生（9,286名）および法学部生（6,084名）であり、合計にすれば15,370名になる。この両学部における測定対象者は1年次生（18才）と2年次生（19才）とした。

ここでは、反復横跳を対象とした統計処理は、平均値・標準誤差・回帰方程式・重相関係数および分散分析のF値の5項目である。この10年間の平均反復横跳は、経1（45.00cm）・経2（44.81cm）・法1（43.94cm）および法2（45.07cm）である。この中で1年生の平均反復横跳は44.47cmであり、2年生の平均反復横跳は44.94cmである。したがって、本学における全体の平均反復横跳は44.70cmである。

次に、文部省が毎年実施している全国の平均値と本学の平均値との比較・検討を行った。また、各年度別の変化も調べることができた^{1,2)}。その結果、1年次生の反復横跳（44.47cm）については本学が-3.08cm短く、2年次生の反復横跳（44.94cm）については本学が-2.28cmも短いことがわかった。その比率は1年次生と2年次生は、それぞれ6.93%と5.07%である³⁾。すなわち、本学学生の反復横跳が全国学生の反復横跳よりも平均6.00%短い値である。ここに以下のように報告する。

2 測定方法

体格テストの中で、反復横跳は1983年から1992年までの10年間にわたる測定者数のデータを整理した。測定時期は各年度の4月中旬より5月中旬である。測定方法は文部省制定の診断テスト実施方法に準拠した。測定者は本学教養部体育関係の教員である。調査対象と人員は、次の通りである。

1983年 経1（563）、経2（568）、法1（278）、法2（220）、計（1629名）

1984年 経1（599）、経2（599）、法1（300）、法2（299）、計（1797名）

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）

1985年	経1	(605)	、	経2	(600)	、	法1	(299)	、	法2	(273)	、	計	(1777名)
1986年	経1	(453)	、	経2	(508)	、	法1	(337)	、	法2	(207)	、	計	(1505名)
1987年	経1	(600)	、	経2	(603)	、	法1	(300)	、	法2	(300)	、	計	(1803名)
1988年	経1	(413)	、	経2	(419)	、	法1	(394)	、	法2	(346)	、	計	(1572名)
1989年	経1	(160)	、	経2	(132)	、	法1	(111)	、	法2	(166)	、	計	(569名)
1990年	経1	(263)	、	経2	(478)	、	法1	(247)	、	法2	(352)	、	計	(1340名)
1991年	経1	(394)	、	経2	(429)	、	法1	(371)	、	法2	(447)	、	計	(1641名)
1992年	経1	(440)	、	経2	(460)	、	法1	(407)	、	法2	(430)	、	計	(1737名)
平均	経1	(449)	、	経2	(480)	、	法1	(304)	、	法2	(304)	、	計	(1537名)

3 情報処理

コンピュータ処理を行うため、約15,000名の学生を10年間にわたって整理した。この整理を行ったデータは、光学式読取機（OCR：Optical Character Reader）用のOCRシートに記入した。このOCRから入力させた電子計算機は、本学情報科学センターにある日立製作所製のHITAC M-220 II Dである。使用した言語はFORTRANである。コンピュータ処理を行うため用いた統計解析は、BASIC STATISTICAL SYSTEM である。

データ処理に用いたコンピュータ装置の容量は次のとおりである。演算装置は約0.4 MIPSであり、主記憶装置には、記憶素子（MOS-LSI、64ビット／チップ）、主記憶容量（8MB）、サイクルタイム（読込み150ms・書込み150ms）および記憶単位（8MB）である。

4 測定結果^{3～14)}

4.1 反復横跳の平均値

経済学部と法学部の1・2年生に対して、1983～1992年間の統計処理を行った結果をTable 1に表示した。経1の平均測定者数（449名）については、平均反復横跳が45.00cmである。経2の平均測定者数（480名）に対しては、平均

Table 1 The Statistical Analysis Values on the Side Step (cm) in Years 1983-1992 [Where, MEAN ; Mean Values (Upper Berth) and S.D. ; Standard Deviation (Lower Berth)]

学部	年次	平均値 標準偏差 測定数	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	average
経 (E)	1	MEAN	42.92	45.24	42.85	44.96	44.54	45.98	45.32	45.67	45.92	46.56	45.00
		S.D. Score	5.53 563	5.85 599	5.17 605	4.92 453	4.36 600	4.93 413	5.26 160	4.62 263	4.82 394	4.87 440	5.03 449.00
経 (E)	2	MEAN	44.67	43.78	42.76	43.05	45.19	45.81	44.86	46.29	45.87	45.77	44.81
		S.D. Score	7.01 568	4.78 599	4.95 600	4.30 508	5.06 603	4.59 419	4.69 132	5.29 478	4.70 429	4.70 460	4.60 460
法 (L)	1	MEAN	43.59	43.20	43.40	43.37	43.20	44.71	42.98	43.90	45.39	45.68	43.94
		S.D. Score	5.65 278	5.43 300	4.94 299	4.10 337	4.76 300	5.20 394	5.40 111	4.64 247	4.41 371	4.41 407	4.95 407
法 (L)	2	MEAN	48.07	44.71	44.42	43.50	46.10	45.48	43.96	45.49	44.52	44.42	45.07
		S.D. Score	6.02 220	5.13 299	5.13 273	4.25 207	6.05 300	5.54 346	4.91 166	4.68 352	4.76 447	4.76 447	4.66 460
全国 (N)	1	MEAN	47.61	47.98	47.54	47.89	46.94	47.41	47.82	47.54	47.87	46.88	47.55
		S.D. Score	4.55 714	4.01 547	4.70 556	4.55 598	4.91 584	5.03 613	4.95 555	4.61 594	4.54 594	4.54 615	4.87 524
全国 (N)	2	MEAN	47.69	47.69	46.62	47.34	46.96	47.19	48.11	46.73	47.14	46.68	47.22
		S.D. Score	4.24 673	4.30 559	4.59 581	4.80 635	4.96 610	4.58 658	5.22 630	4.70 668	4.70 668	4.38 646	4.79 508
① E L 1	1年平均	1 Year MEAN	43.26	44.22	43.13	44.17	43.87	45.35	44.15	44.79	45.66	46.12	44.47
② E L 2	2年平均	2 Year MEAN	46.37	44.25	43.59	43.28	45.65	45.65	44.41	45.89	45.20	45.10	44.94
③ E L T	全平均	ALL MEAN	44.82	44.24	43.36	43.73	44.76	45.50	44.28	45.34	45.43	45.61	44.70

④	E 1 - E 2	学年差	MEAN S.D.	-1.75 -1.48	1.46 1.07	0.09 0.22	1.91 0.62	-0.65 -0.70	0.17 0.34	0.46 0.57	-0.62 -0.67	0.05 0.12	0.79 0.27	0.19 0.04
⑤	L 1 - L 2	学年差	MEAN S.D.	-4.48 -0.37	-1.51 0.30	-1.02 -0.19	-0.13 -0.15	-2.90 -1.29	-0.77 -0.34	-0.98 0.49	-1.59 -0.04	0.87 -0.35	1.26 0.29	-1.13 -0.16
⑥	N 1 - N 2	学年差	MEAN S.D.	-0.08 0.31	0.29 -0.29	0.92 0.11	0.55 -0.25	-0.02 -0.05	0.22 0.45	-0.29 -0.27	0.81 -0.09	0.73 0.16	0.20 0.08	0.33 0.02
⑦	E 1 - L 1	学部学年差	MEAN S.D.	-0.67 -0.12	2.04 0.42	-0.55 0.23	1.59 0.82	1.34 -0.40	1.27 -0.27	2.34 -0.14	1.77 -0.02	0.53 0.41	0.88 -0.08	1.05 0.08
⑧	E 2 - L 2	学部学年差	MEAN S.D.	-3.40 0.99	-0.93 -0.35	-1.66 -0.18	-0.45 0.05	-0.91 -0.99	0.33 -0.95	0.90 -0.22	0.80 0.61	1.55 -0.06	1.35 -0.06	-0.26 -0.12
⑨	E 1 - N 1	全国部年差	MEAN S.D.	-4.69 0.98	-2.74 1.84	-4.69 0.47	-2.93 0.37	-2.40 -0.55	-1.43 -0.10	-2.50 0.31	-1.87 0.01	-1.95 0.28	-0.32 0.00	-2.55 0.36
⑩	L 1 - N 1	全国部年差	MEAN S.D.	-4.02 1.10	-4.78 1.42	-4.14 0.24	-4.52 -0.45	-3.74 -0.15	-2.70 0.17	-4.84 0.45	-3.64 0.03	-2.48 -0.13	-1.20 0.08	-3.61 0.28
⑪	E 2 - N 2	全国部年差	MEAN S.D.	-3.02 2.77	-3.91 0.48	-3.86 0.36	-4.29 -0.50	-1.77 0.10	-1.38 0.01	-3.25 -0.53	-0.44 0.59	-1.27 0.32	-0.91 -0.19	-2.41 0.34
⑫	L 2 - N 2	全国部年差	MEAN S.D.	0.38 1.78	-2.98 0.83	-2.20 0.54	-3.84 -0.55	-0.86 1.09	-1.71 0.96	-4.15 -0.31	-1.24 -0.02	-2.62 0.38	-2.26 -0.13	-2.15 0.46
⑬	E L 1 - N 1	全国年次差	MEAN	-4.35	-3.76	-4.41	-3.73	-3.07	-2.06	-3.67	-2.75	-2.21	-0.76	-3.08
⑭	E L 2 - N 2	全国年次差	MEAN	-1.32	-3.44	-3.03	-4.07	-1.31	-1.54	-3.70	-0.84	-1.95	-1.58	-2.28

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳 (1983~92) (沢、大森、勝)

反復横跳が44.81cmである。法1の平均測定者数(304名)については、平均反復横跳が43.94gである。法2の平均測定者数(304名)については、平均反復横跳が45.07cmである。

Table 1 ④ 経1と経2の学年間を比較した。経1(45.00cm)は経2(44.81cm)よりも0.19cm長い反復横跳の成長が見られた。これは入学をしてからの運動不足によるものと考えられる。ここでは、経1は経2よりも長い反復横跳の年は7年分であり、短い年は3年分である。

Table 1 ⑤ 法1と法2の学年間を比較した。法1(43.94cm)は法2(45.07cm)よりも-1.13cm短い反復横跳である。法学学生では経済学部の学生と反対の傾向である。ここでは、法1は法2よりも長い反復横跳の年は2年分であり、短い年は8年分である。

Table 1 ⑦ 同じ1学年の学部間を比較した。経1(45.00cm)は法1(43.94cm)よりも1.36cm長い反復横跳である。統計的に見れば経済学部の学生が法学部の学生よりもわずかに長いことが認められた。これは経済学部学生は法学部学生よりも身長が高いからである。経1は法1よりも長い反復横跳の年は8年分であり、短い年は2年分である。

Table 1 ⑧ 同じ2学年の学部間を比較した。経2(44.81cm)は法2(45.07cm)よりも-0.26cm短い反復横跳である。統計的に見れば経済学部の学生が法学部の学生よりもわずかに長いことが認められが、最近は、その差が小さくなる傾向である。それゆえに、経2は法2よりも長い反復横跳の年は5年分であり、短い年は5年分になっている。

4. 2 反復横跳の標準偏差

本学の学生の1と2年生に対して、1983年から1992年までの反復横跳を測定し、その標準偏差を統計処理によって行った。その統計処理による標準偏差をTable 1に表示した。すなわち、標準偏差は、経1の平均測定者(449名)については5.03cmであり、経2の平均測定者(480名)については5.00cmである。この1と2年次学生に対する経済学部の平均標準偏差は5.02cmである。また、法1の平均測定者(304名)については、標準偏差は4.95cmである。法2の平

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）

均測定者（304名）については、標準偏差は5.11cmである。この1と2年次学生に対する法学部の平均偏差は5.03cmである。したがって、本学学生の全平均標準偏差は5.03cmである。

次に、各学部と各学年間の差の比較・検討を行った。1年生と2年生において学年間の一定の傾向が見られた。すなわち、1年次生の標準偏差は2年次よりもわずかに大きい値である。学部間においては、経1（5.03cm）は法1（4.95cm）よりも0.08cm大きい標準偏差であり、1年次の平均標準偏差は4.99cmである。一方、経2（5.00cm）は法2（5.11cm）よりも0.11cm小さい標準偏差であり、2年次の平均標準偏差は5.06cmである。この1と2年次間の平均誤差値の差は0.07cmである。したがって、この期間の全平均標準偏差は5.03cmである。この4グループにおける標準偏差の順位は、平均値の小さい値から大の順にすれば、法1（4.95cm）、経2（5.00cm）、経1（5.03cm）および法2（5.11cm）のとおりである。

4. 3 経1の反復横跳の回帰係数

経1の反復横跳の回帰係数は、Table 2 または Fig. 1 と Fig. 2 のとおりである。正の平均回帰係数は、身長・垂直跳・背筋力・握力・伏臥上体そらし・立位体前屈または踏台昇降運動の7種目で、「体力」に集中している。正・負混合の平均回帰係数は体格の胸囲で、1種目のみである。負の平均回帰係数は、体格の胸囲で、1種目のみである。同時に、この回帰係数の大きいところの種目では、重相関係数も大きくなっているため、回帰方程式の信頼性は高いのである。

1983～1992年度において、経済学部1年次生の反復横跳（cm）に対する各種目間の回帰方程式と重相関係数（R）は、次のとおりである。

$$\text{反復横跳} = 46.854 - 0.032 (\text{体 重}) \cdots (R=0.061) \cdots (4-1)$$

$$\text{反復横跳} = 47.026 - 0.027 (\text{胸 囲}) \cdots (R=0.041) \cdots (4-2)$$

$$\text{反復横跳} = 42.086 + 0.046 (\text{踏台 昇降 運動}) \cdots (R=0.115) \cdots (4-3)$$

$$\text{反復横跳} = 37.238 + 0.060 (\text{背 筋 力}) \cdots (R=0.256) \cdots (4-4)$$

Table 2 The Coefficients in Regressive Equation ($Y = a + bX$; a : Upper Berth and b : Lower Berth) for between the Side Step (Y : cm) and the Sports Test Items (X) on Economics-Major Freshmen (EI)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	18.149	27.370	38.065	33.198	36.467		41.338	17.866	25.412	39.347	30.801
	b	0.144	0.100	0.026	0.069	0.047		0.023	0.163	0.120	0.042	0.082
Weight	a	44.354	47.728	45.808	46.892	45.403	47.117	47.817	46.530	48.200	48.695	46.854
	b	-0.027	-0.052	-0.053	-0.030	-0.015	-0.018	-0.040	-0.014	-0.036	-0.034	-0.032
Chest	a	45.951	46.946	45.022	49.867	46.590	49.515			47.060	45.254	47.026
	b	-0.038	-0.030	-0.029	-0.055	-0.024	-0.041			-0.013	0.015	-0.027
Side Step	a											
	b											
Vertical Jump	a	25.838	29.696	28.303	33.371	36.189	34.706	30.141	35.304	31.361	31.764	31.667
	b	0.304	0.266	0.257	0.216	0.153	0.196	0.246	0.166	0.235	0.235	0.227
Back Strength	a	32.512	35.255	33.920	37.626	39.881	37.378	36.469	38.592	41.124	39.621	37.238
	b	0.086	0.075	0.073	0.056	0.086	0.066	0.065	0.053	0.035	0.052	0.060
Grip Strength	a	33.021	37.692	34.255	37.107	40.097	36.254	35.610	37.342	37.101	41.093	36.957
	b	0.205	0.161	0.176	0.170	0.097	0.214	0.211	0.182	0.194	0.121	0.173
Trunk Extension	a	35.684	35.649	34.658	40.588	41.903	38.478	38.994	43.505	38.832	42.363	39.065
	b	0.130	0.156	0.141	0.077	0.047	0.131	0.111	0.038	0.124	0.073	0.103
Standing Trunk Flex.	a	41.126	42.264	41.396	44.217	43.964	45.630	42.553	44.683	45.199	45.169	43.620
	b	0.164	0.213	0.123	0.078	0.054	0.035	0.278	0.096	0.060	0.133	0.123
Step Test	a	38.850	41.548	40.526	45.528		42.766	42.355	42.083	40.262	44.854	42.086
	b	0.064	0.046	0.033	-0.009		0.052	0.047	0.061	0.089	0.028	0.046

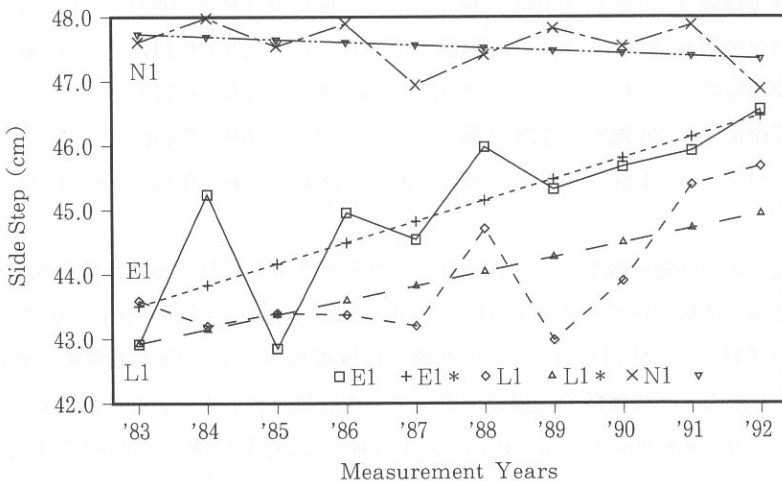


Fig.1 Relation between the Side Step in Mean Values of Our Freshmen Students and the Same College Years with the Nationwide Average

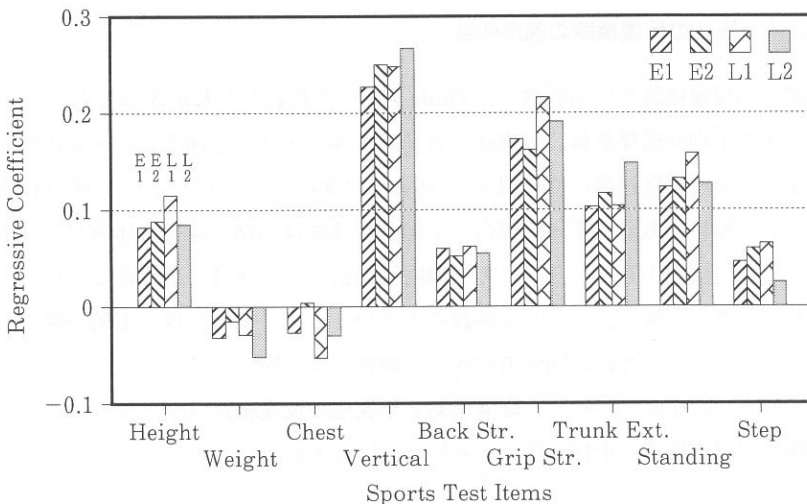


Fig.2 Relation between the Regressive Coefficients (R-Value) and the Sports Test Items for the Side Step in OUEL Students

$$\text{反復横跳} = 30.801 + 0.082 (\text{身長}) \cdots (R = 0.097) \cdots (4-5)$$

$$\text{反復横跳} = 39.065 + 0.103 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots (R = 0.147) \cdots (4-6)$$

$$\text{反復横跳} = 43.620 + 0.123 (\text{立位体前屈}) \cdots (R = 0.179) \cdots (4-7)$$

$$\text{反復横跳} = 36.957 + 0.173 (\text{握力}) \cdots (R = 0.226) \cdots (4-8)$$

$$\text{反復横跳} = 31.667 + 0.227 (\text{垂直跳}) \cdots (R = 0.357) \cdots (4-9)$$

負と正の回帰係数をもつ方程式は、それぞれ2と7種目である。負の回帰係数では、体格分野である体重 ($b = -0.032$ と $R = 0.061$)と胸囲 ($b = -0.027$ と $R = 0.041$)の2種目である。この2種目は反復横跳に反比例する現象の傾向で、しかも、回帰係数や回帰式を満足すべき信頼係数も小さいことが認められた。一方、重相関係数 ($R = 0.15$)以上の種目には回帰方程式の信頼性は大きい値である。回帰係数も0.10以上では、伏臥上体そらし ($b = 0.103$ と $R = 0.147$)・立位体前屈 ($b = 0.123$ と $R = 0.179$)・握力 ($b = 0.173$ と $R = 0.226$)または垂直跳 ($b = 0.227$ と $R = 0.357$)であり、「力」や「跳び」に対しては相関関係が大きくなっている傾向である。

4. 4 経2の反復横跳の回帰係数

経2の反復横跳の回帰係数は、Table 3またはFig. 2とFig. 3のとおりである。正の平均回帰係数は、垂直跳・背筋力・握力・伏臥上体そらし・立位体前屈または踏台昇降運動の6種目で、「体力」に集中している。この6種目は経1と同じ種目である。正・負混合の平均回帰係数は体格の身長・体重および胸囲の3種目に集中している。負の平均回帰係数は、全年度には存在しないことが判明した。同時に、この回帰係数の大きいところの種目では、重相関係数も大きくなっているため、回帰方程式の信頼性は長い短いのである。

1983~1992年度において、経済学部2年次生の反復横跳 (cm) に対する各種目間の回帰方程式と重相関係数 (R) は、次のとおりである。

$$\text{反復横跳} = 45.616 - 0.015 (\text{体重}) \cdots (R = 0.078) \cdots (4-10)$$

$$\text{反復横跳} = 44.452 + 0.004 (\text{胸囲}) \cdots (R = 0.073) \cdots (4-11)$$

Table 3 The Coefficients in Regressive Equation ($Y = a + bX$; a : Upper Berth and b : Lower Berth) for between the Side Step (Y : cm) and the Sports Test Items (X) on Economics-Major Sophomores (F2)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	31.247	49.861	21.909	35.366	70.827	34.400	34.664	28.902	25.287	25.177	35.764
	b	0.082	-0.039	0.118	0.045	0.220	0.067	0.060	0.101	0.120	0.120	0.088
Weight	a		47.328	43.969	44.792	40.177	47.250	43.390	49.223	47.758	46.658	45.616
	b		-0.064	-0.032	-0.027	0.083	-0.022	0.023	-0.046	-0.030	-0.020	-0.015
Chest	a	42.077	47.912	45.193	47.270	32.187	50.129	34.657	50.029	47.565	47.505	44.452
	b	0.039	-0.053	-0.037	-0.048	0.151	-0.049	0.116	-0.042	-0.019	-0.018	0.004
Side Step	a											
	b											
Vertical Jump	a	28.604	26.655	25.396	32.084	26.733	33.017	30.719	35.506	31.737	31.630	30.208
	b	0.299	0.305	0.309	0.194	0.341	0.209	0.235	0.179	0.214	0.210	0.250
Back Strength	a	38.515	38.096	30.293	36.802	34.437	39.655	38.082	41.252	40.969	40.888	37.899
	b	0.054	0.042	0.094	0.050	0.080	0.046	0.051	0.037	0.037	0.027	0.052
Grip Strength	a	37.587	38.751	29.428	36.921	33.637	36.132	39.494	42.776	38.929	38.729	37.238
	b	0.164	0.095	0.274	0.132	0.254	0.205	0.120	0.081	0.153	0.143	0.162
Trunk Extension	a	35.007	41.467	32.045	41.160	35.765	39.952	35.800	40.755	39.495	38.480	37.993
	b	0.185	0.032	0.176	0.033	0.174	0.102	0.155	0.098	0.111	0.101	0.117
Standing Trunk Flex.	a	42.453	42.553	40.213	41.947	43.962	45.472	43.249	45.395	44.814	44.614	43.468
	b	0.277	0.064	0.220	0.120	0.141	0.036	0.176	0.085	0.106	0.096	0.132
Step Test	a	42.912	40.377	36.541	39.445	41.339	42.145		42.879	41.683	41.583	40.989
	b	0.040	0.047	0.092	0.058	0.065	0.059		0.056	0.065	0.055	0.060

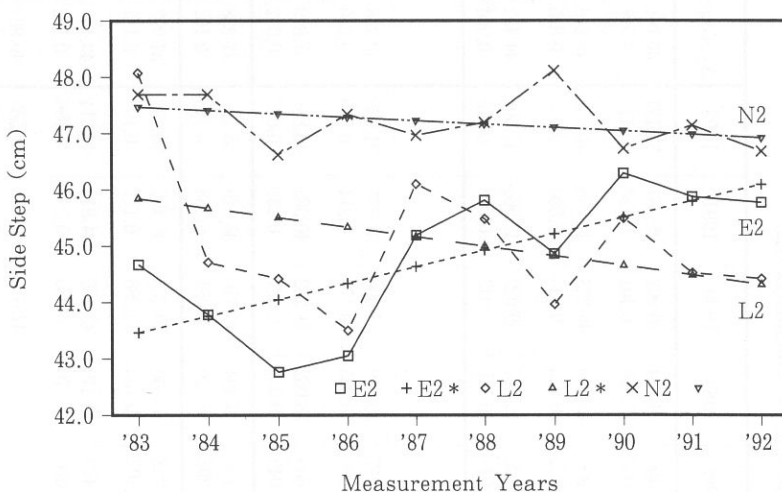


Fig.3 Relation between the Side Step in Mean Values of Our Sophomores Students and the Same College Years with the Nationwide Average

反復横跳 = $37.899 + 0.052$ (背筋力) ... ($R=0.258$) ... (4-12)

反復横跳 = $40.989 + 0.060$ (踏台昇降運動) ... ($R=0.111$) ... (4-13)

反復横跳 = $35.764 + 0.088$ (身長) ... ($R=0.120$) ... (4-14)

反復横跳 = $37.993 + 0.117$ (伏臥上体そらし) ... ($R=0.178$) ... (4-15)

反復横跳 = $43.468 + 0.132$ (立位体前屈) ... ($R=0.174$) ... (4-16)

反復横跳 = $37.238 + 0.162$ (握力) ... ($R=0.225$) ... (4-17)

反復横跳 = $30.208 + 0.250$ (垂直跳) ... ($R=0.391$) ... (4-18)

負と正の回帰係数をもつ方程式は、それぞれ1と8種目である。負の回帰係数では、体格分野である体重 ($b=-0.032$ と $R=0.061$) の1種目である。この1種目は反復横跳に反比例する現象の傾向で、しかも、回帰係数や回帰式を満足すべき信頼係数も小さいことが認められた。経1よりも負の回帰係数は1種目が少ないのである。一方、重相関係数 $R=0.17$ と回帰係数 $b=0.12$ 以上の種目には回帰方程式の信頼性は大きい値である。その種目は、伏臥上体そらし

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）

($b=0.117$ と $R=0.178$)・立位体前屈 ($b=0.132$ と $R=0.174$)・握力 ($b=0.162$ と $R=0.225$) または垂直跳 ($b=0.250$ と $R=0.391$) であり、「力」や「跳び」に対しては相関関係が大きくなっている傾向である。これは経1と同様な傾向である。

4. 5 法1の反復横跳の回帰係数

法1の反復横跳の回帰係数は、Table4またはFig.1とFig.2のとおりである。正の平均回帰係数は、身長・垂直跳・背筋力・握力・伏臥上体そらし・立位体前屈または踏台昇降運動の7種目で、「体力」に集中している。この7種目は経1と全く同じ種目である。正・負混合の平均回帰係数は体格の体重と胸囲の2種目に集中している。負の平均回帰係数は、全年度には存在しないことが判明した。これは経1や経2と同様の傾向である。この回帰係数の大きいところの種目では、重相関係数も大きくなっているため、回帰方程式の信頼性は長い短いのである。

1983～1992年度において、法学部1年生の反復横跳 (cm) に対する各種目間の回帰方程式と重相関係数 (R) は、次のとおりである。

$$\text{反復横跳} = 46.242 - 0.053 (\text{胸 囲}) \cdots (R = 0.085) \cdots (4-19)$$

$$\text{反復横跳} = 45.735 - 0.029 (\text{体 重}) \cdots (R = 0.066) \cdots (4-20)$$

$$\text{反復横跳} = 73.827 + 0.062 (\text{背 筋 力}) \cdots (R = 0.277) \cdots (4-21)$$

$$\text{反復横跳} = 39.737 + 0.065 (\text{踏台 昇降 運動}) \cdots (R = 0.132) \cdots (4-22)$$

$$\text{反復横跳} = 37.939 + 0.104 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots (R = 0.166) \cdots (4-23)$$

$$\text{反復横跳} = 26.929 + 0.115 (\text{身 長}) \cdots (R = 0.135) \cdots (4-24)$$

$$\text{反復横跳} = 42.136 + 0.158 (\text{立 位 体 前 屈}) \cdots (R = 0.222) \cdots (4-25)$$

$$\text{反復横跳} = 33.901 + 0.216 (\text{握 力}) \cdots (R = 0.286) \cdots (4-26)$$

$$\text{反復横跳} = 29.791 + 0.248 (\text{垂 直 跳}) \cdots (R = 0.388) \cdots (4-27)$$

負と正の回帰係数をもつ方程式は、それぞれ2と7種目である。負の回帰係数では、体格分野である胸囲 ($b = -0.053$ と $R = 0.085$) と体重 ($b = -0.029$

Table 4 The Coefficients in Regressive Equation ($Y = a + bX$; a : Upper Berth and b : Lower Berth) for between the Side Step (Y : cm) and the Sports Test Items (X) on Law-Major Freshmen (LI)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	19.437	20.534	21.042	32.372	21.181	32.299	40.476	37.430	34.092	23.516	26.929
	b	0.142	0.126	0.128	0.065	0.129	0.073	0.250	0.037	0.066	0.130	0.115
Weight	a		43.061		42.695	44.685	48.663	47.069	44.874	46.951	47.881	45.735
	b		-0.016		0.011	-0.024	-0.062	-0.064	-0.017	-0.025	-0.034	-0.029
Chest	a	40.164			38.653		50.244	55.081			47.068	46.242
	b	0.038			0.054		-0.063	-0.139			-0.157	-0.053
Side Step	a											
Vertical Jump	a	24.675	25.989	27.464	33.058	27.220	30.284	28.273	34.318	33.743	32.884	29.791
	b	0.333	0.299	0.291	0.183	0.304	0.262	0.253	0.154	0.188	0.209	0.248
Back Strength	a	30.497	32.258	39.271	38.282	34.331	63.647	32.944	37.171	39.345	40.218	73.827
	b	0.108	0.084	0.032	0.042	0.075	0.060	0.080	0.052	0.045	0.040	0.062
Grip Strength	a	31.429	29.636	29.834	35.989	32.223	35.076	30.383	39.079	38.849	36.510	33.901
	b	0.254	0.279	0.277	0.159	0.242	0.209	0.282	0.108	0.148	0.202	0.216
Trunk Extension	a	35.053	35.496	41.507	37.740	31.691	37.691	40.390	37.332	40.648	41.846	37.939
	b	0.157	0.119	0.023	0.099	0.207	0.125	0.045	0.116	0.081	0.067	0.104
Standing Trunk Flex.	a	41.344	39.514	40.976	42.059	41.605	42.869	41.490	42.792	44.369	44.345	42.136
	b	0.213	0.269	0.173	0.128	0.155	0.176	0.158	0.099	0.086	0.123	0.158
Step Test	a	39.825	36.169	41.830	40.639	39.280	42.230	36.618		40.028	41.014	39.737
	b	0.060	0.105	0.016	0.046	0.060	0.058	0.105		0.058	0.076	0.065

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）

と $R=0.066$ ）の2種目である。この2種目は反復横跳に反比例する現象の傾向で、しかも、回帰係数や回帰式を満足すべき信頼係数も小さいことが認められた。経1と同様な種目の数である。一方、重相関係数 $R=0.14$ と回帰係数 $b=0.11$ 以上の種目には回帰方程式の信頼性は大きい値である。その種目は、身長（ $b=0.115$ と $R=0.135$ ）・立位体前屈（ $b=0.158$ と $R=0.222$ ）・握力（ $b=0.216$ と $R=0.286$ ）または垂直跳（ $b=0.248$ と $R=0.388$ ）であり、「力」や「跳び」に対しては相関関係が大きくなっている傾向である。この後半の3種目は経1と経2と同様な傾向の順位である。

4. 6 法2の反復横跳の回帰係数

法2の反復横跳の回帰係数は、Table 5 または Fig. 2 と Fig. 3 のとおりである。正の平均回帰係数は、垂直跳・背筋力・握力・伏臥上体そらし・立位体前屈または踏台昇降運動の6種目で、「体力」に集中している。この6種目は経2と全く同じ種目である。正・負混合の平均回帰係数は体格の身長・体重および胸囲の3種目に集中している。この3種目も経2と全く同様の種目である。負の平均回帰係数は、経2と同様に全年度には存在しないことが判明した。この回帰係数の大きいところの種目では、重相関係数も大きく、回帰方程式の信頼性は高いのであるが法1よりは小さい値である。

1983～1987年度において、法学部2年次生の反復横跳（cm）に対する各種目間の回帰方程式と重相関係数（R）は、次のとおりである。

$$\text{反復横跳} = 48.593 - 0.052 (\text{体 重}) \cdots (R = 0.126) \cdots (4-28)$$

$$\text{反復横跳} = 47.966 - 0.030 (\text{胸 囲}) \cdots (R = 0.077) \cdots (4-29)$$

$$\text{反復横跳} = 43.438 + 0.025 (\text{踏台 昇降 運動}) \cdots (R = 0.079) \cdots (4-30)$$

$$\text{反復横跳} = 37.598 + 0.055 (\text{背 筋 力}) \cdots (R = 0.262) \cdots (4-31)$$

$$\text{反復横跳} = 30.230 + 0.085 (\text{身 長}) \cdots (R = 0.144) \cdots (4-32)$$

$$\text{反復横跳} = 43.444 + 0.127 (\text{立 位 体 前 屈}) \cdots (R = 0.184) \cdots (4-33)$$

$$\text{反復横跳} = 36.376 + 0.148 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots (R = 0.214) \cdots (4-34)$$

$$\text{反復横跳} = 35.915 + 0.191 (\text{握 力}) \cdots (R = 0.264) \cdots (4-35)$$

Table 5 The Coefficients in Regressive Equation ($Y=a+bX$; a : Upper Berth and b : Lower Berth) for between the Side Step (Y : cm) and the Sports Test Items (X) on Law-Major Sophomores ($L2$)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	23.235		20.799	23.274	39.535	53.266	20.348	23.008	34.365	34.240	30.230
	b	0.147		0.131	0.119	0.042	-0.046	0.138	0.131	0.059	0.048	0.085
Weight	a	53.072	40.260			53.074	50.218	45.033	49.845	49.171	48.071	48.593
	b	-0.077	0.042			-0.099	-0.073	-0.017	-0.069	-0.072	-0.052	-0.052
Chest	a	52.607		38.819	40.766	56.300	50.593	41.326	49.535	50.973	50.773	47.966
	b	-0.051		0.048	0.031	-0.110	-0.058	0.030	-0.046	-0.073	-0.043	-0.030
Side Step	a											
Vertical Jump	a	31.258	23.604	28.693	33.650	26.287	28.900	32.717	29.663	29.521	29.420	29.371
	b	0.298	0.365	0.255	0.178	0.381	0.270	0.188	0.259	0.249	0.229	0.267
Back Strength	a	39.081	33.582	32.465	35.885	35.162	38.826	39.484	39.635	40.972	40.888	37.598
	b	0.073	0.075	0.087	0.059	0.087	0.048	0.033	0.043	0.028	0.014	0.055
Grip Strength	a	41.818	29.283	28.568	33.709	39.574	36.688	34.392	37.566	39.326	38.226	35.915
	b	0.135	0.288	0.320	0.212	0.156	0.183	0.215	0.174	0.116	0.106	0.191
Trunk Extension	a	31.737	30.942	35.281	40.297	35.391	36.229	33.659	38.864	41.230	40.130	36.376
	b	0.294	0.221	0.143	0.056	0.207	0.157	0.177	0.118	0.057	0.047	0.148
Standing Trunk Flex.	a	47.681	41.100	41.612	42.551	45.647	42.606	42.736	44.742	43.481	42.281	43.444
	b	0.040	0.194	0.163	0.097	0.104	0.248	0.118	0.081	0.119	0.108	0.127
Step Test	a	47.008		40.087	41.508	50.685	39.871	40.977	44.725	43.081	43.001	43.438
	b	0.020		0.052	0.032	-0.070	0.095	0.049	0.013	0.023	0.013	0.025

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）

$$\text{反復横跳} = 29.371 + 0.267 (\text{垂 直 跳}) \dots (R = 0.422) \dots (4-36)$$

負と正の回帰係数をもつ方程式は、それぞれ2と7種目である。負の回帰係数では、体格分野である体重 ($b = -0.052$ と $R = 0.126$)と胸囲 ($b = -0.030$ と $R = 0.077$)の2種目である。この2種目は、経1と同様に、反復横跳に反比例する現象の傾向で、しかも、回帰係数や回帰式を満足すべき信頼係数も小さいことが認められた。一方、回帰係数 $b = 0.13$ と重相関係数 $R = 0.13$ 以上の種目は、立位体前屈 ($b = 0.127$ と $R = 0.184$)・伏臥上体そらし ($b = 0.148$ と $R = 0.214$)・握力 ($b = 0.191$ と $R = 0.264$)または垂直跳 ($b = 0.267$ と $R = 0.422$)であり、「力」や「跳び」に対しては相関関係が大きくなっている傾向である。この後半の4種目は経1や経2と同様の傾向であることが認められた。

4. 7 反復横跳に対する各種目との重相関係数とF値

反復横跳に対する各種目との重相関係数 (R)と分散分析値 (F)について、1983年から1992年までのデータを分析すると、次のような特徴がある。

経1の重相関係数 (R)と分散分析のF値 (F)は、Table 6またはFig. 4とFig. 5のとおりである。重相関係数の範囲は0.041から0.357までである。また、分散分析の範囲は0.828から54.761までである。この両者の小さい値は、体格項目に関する身長・体重や胸囲の項目である。この両者の大きい値は、回帰方程式の相関性が大きいことであり、体力種目に関する垂直跳・力関係の背筋力や握力の3種目に分類できる。この3種目に関する経1の重相関係数 (R)と分散分析のF値 (F)は、次の通りである。すなわち、垂直跳では $R = 0.357$ (STD : 0.051とVAR : 0.003)と $F = 55$ (STD : 26とVAR : 658)・背筋力では $R = 0.256$ (STD : 0.042とVAR : 0.002)と $F = 25$ (STD : 9とVAR : 82)・握力では $R = 0.226$ (STD : 0.053とVAR : 0.003)と $F = 20$ (STD : 10とVAR : 99)である。

Table 6 The Multiple-Correlation Coefficients (Upper Berth) and F-Ratio of Variance Analysis (Lower Berth) for between the Sports Test Items and the Side Step Data on Economics-Major Freshmen (E1)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.1628	0.1099	0.0320	0.0599	0.0694		0.0280	0.2050	0.1470	0.0560	0.097
	F	12.200	3.400	0.300	1.800	1.900		0.121	11.431	8.615	1.394	4.573
Weight	R	0.0516	0.0910	0.0982	0.0636	0.0325	0.0360	0.0700	0.0300	0.0680	0.0680	0.061
	F	1.200	2.300	3.300	2.100	0.400	0.533	0.787	0.236	1.820	2.006	1.468
Chest	R	0.0481	0.0353	0.0339	0.0740	0.0360	0.0550			0.0200	0.0220	0.041
	F	1.000	0.300	0.400	2.800	0.500	1.260			0.156	0.207	0.828
Side Step	R											
	F											
Vertical Jump	R	0.4515	0.3613	0.3588	0.3456	0.2603	0.3060	0.4030	0.3170	0.3860	0.3770	0.357
	F	115.000	41.900	50.100	68.600	28.500	42.471	30.634	29.233	68.432	72.636	54.761
Back Strength	R	0.2829	0.2454	0.2542	0.2353	0.1772	0.2920	0.3180	0.2920	0.1940	0.2660	0.256
	F	39.100	17.900	23.400	29.700	12.700	38.232	17.786	24.403	15.385	33.405	25.201
Grip Strength	R	0.2657	0.1883	0.2054	0.1792	0.1366	0.2700	0.2640	0.2910	0.2860	0.1710	0.226
	F	34.100	10.300	14.900	16.800	7.500	32.429	11.800	24.129	34.930	13.140	20.003
Trunk Extension	R	0.1910	0.1985	0.1998	0.0608	0.0767	0.1990	0.1590	0.0670	0.2090	0.1120	0.147
	F	17.000	11.400	14.100	1.900	2.300	16.949	4.078	1.190	17.870	5.585	9.237
Standing Trunk Flex.	R	0.2099	0.2527	0.1564	0.1868	0.0886	0.0560	0.3870	0.1480	0.0950	0.2080	0.179
	F	20.700	19.000	8.500	18.300	3.100	1.272	27.872	5.808	3.532	19.741	12.783
Step Test	R	0.1104	0.0854	0.0641	0.1434	0.1110	0.1110	0.1060	0.1280	0.2230	0.0650	0.115
	F	5.500	2.100	1.400	10.600	5.096	5.096	1.789	4.339	20.503	1.868	5.911

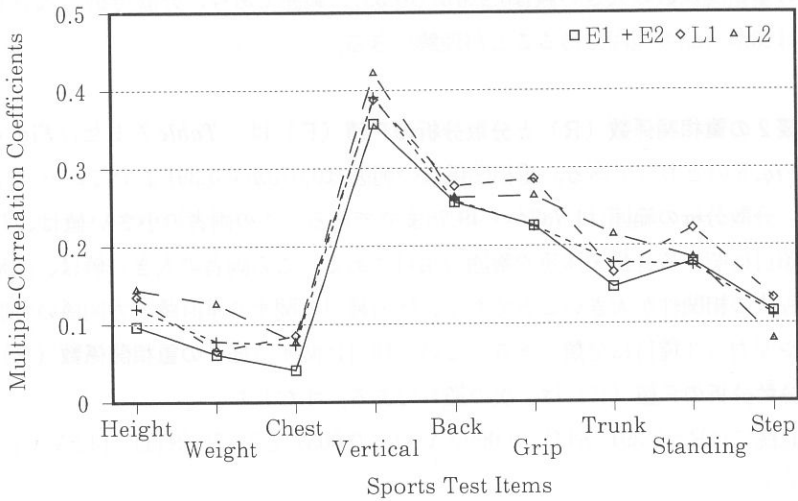


Fig.4 Relation between the Multiple-Correlation Coefficients (R-Value) and the Sports Test Items for the Side Step in OUEL Students

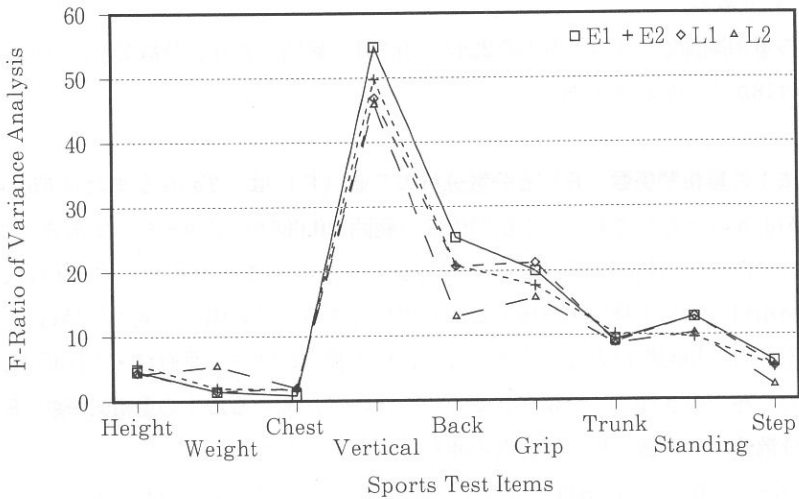


Fig.5 Relation between the F-Ratio of Variance Analysis (F-Ratio) and the Sports Test Items for the Side Step in OUEL Students

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）

この重相関係数の大きい値は0.226から0.357に範囲であり、分散分析の大きい値は20から55の範囲であることが理解できる。

経2の重相関係数（R）と分散分析のF値（F）は、Table 7 またはFig. 4 とFig. 5 のとおりである。重相関係数の範囲は0.073から0.391までである。また、分散分析の範囲は1.737から49.75までである。この両者の小さい値は、体格項目に関する身長・体重や胸囲の項目である。この両者の大きい値は、回帰方程式の相関性が大きいことであり、体力種目に関する垂直跳・力関係の背筋力や握力の3種目に分類できる。この3種目に関する経2の重相関係数（R）と分散分析のF値（F）は、次の通りである。すなわち、

垂直跳では $R=0.391$ （STD : 0.069とVAR : 0.005）と $F=50$ （STD : 14とVAR : 185）・

背筋力では $R=0.258$ （STD : 0.085とVAR : 0.007）と $F=21$ （STD : 11とVAR : 116）・

握力では $R=0.225$ （STD : 0.082とVAR : 0.007）と $F=18$ （STD : 11とVAR : 112）である。

この重相関係数の大きい値は0.225から0.391に範囲であり、分散分析の大きい値は18から50の範囲である。

法1の重相関係数（R）と分散分析のF値（F）は、Table 8 またはFig. 4 とFig. 5 のとおりである。重相関係数の範囲は0.066から0.388までである。また、分散分析の範囲は1.480から46.851までである。この両者の小さい値は、体格項目に関する身長・体重や胸囲の項目である。この両者の大きい値は、回帰方程式の相関性が大きいことであり、体力種目に関する垂直跳・力関係の背筋力や握力の3種目に分類できる。この3種目に関する法1の重相関係数（R）と分散分析のF値（F）は、次の通りである。すなわち、

垂直跳では $R=0.388$ （STD : 0.105とVAR : 0.011）と $F=47$ （STD : 16とVAR : 253）・

背筋力では $R=0.277$ （STD : 0.079とVAR : 0.006）と $F=21$ （STD : 10とVAR :

Table 7 The Multiple-Correlation Coefficients (Upper Berth) and F-Ratio of Variance Analysis (Lower Berth) for between the Sports Test Items and the Side Step Data on Economics-Major Sophomores (E2)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.0855	0.0457	0.1401	0.0792	0.2475	0.0940	0.0680	0.1150	0.1690	0.1580	0.120
	F	2.000	0.300	2.900	2.900	13.700	3.731	0.603	5.645	12.573	12.474	5.683
Weight	R		0.1453	0.0601	0.0595	0.1529	0.0510	0.0430	0.0840	0.0590	0.0490	0.078
	F		3.200	0.500	1.600	5.000	1.080	0.236	3.021	1.472	1.363	1.941
Chest	R	0.0389	0.0833	0.0469	0.0721	0.1796	0.0720	0.1340	0.0550	0.0240	0.0290	0.073
	F	0.400	1.000	0.300	2.400	7.000	2.139	2.366	1.282	0.238	0.249	1.737
Side Step	R											
	F											
Vertical Jump	R	0.3671	0.4672	0.5063	0.3431	0.4705	0.3520	0.3960	0.2620	0.3670	0.3790	0.391
	F	41.800	41.900	50.700	60.200	59.700	59.161	24.230	31.199	66.275	67.289	49.745
Back Strength	R	0.1855	0.1696	0.4001	0.2319	0.4187	0.2470	0.3160	0.1880	0.2080	0.2180	0.258
	F	9.600	4.400	28.000	26.600	44.600	27.131	14.445	15.441	19.308	18.209	20.773
Grip Strength	R	0.1893	0.1168	0.3589	0.2200	0.3696	0.2470	0.1640	0.1200	0.2410	0.2210	0.225
	F	10.000	2.100	21.700	22.900	33.200	27.131	3.601	6.185	26.236	24.131	17.718
Trunk Extension	R	0.2229	0.0450	0.2496	0.1212	0.2416	0.1660	0.2260	0.1500	0.1880	0.1740	0.178
	F	14.000	0.300	9.800	6.700	13.000	11.895	6.962	9.731	15.717	13.616	10.172
Standing Trunk Flex.	R	0.2878	0.0809	0.2981	0.1188	0.1715	0.0540	0.2980	0.1200	0.1650	0.1440	0.174
	F	24.200	1.000	14.300	6.400	6.400	1.232	12.678	6.193	12.008	11.741	9.615
Step Test	R	0.0595	0.1017	0.1588	0.0207	0.1165	0.1340		0.1120	0.1640	0.1320	0.111
	F	1.000	1.600	3.800	0.200	2.900	7.638		5.346	11.757	11.211	5.050

Table 8 The Multiple-Correlation Coefficients (Upper Berth) and F-Ratio of Variance Analysis (Lower Berth) for between the Sports Test Items and the Side Step Data on Law-Major Freshmen (LI)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.1566	0.1361	0.1508	0.0987	0.1564	0.0900	0.2760	0.0500	0.0970	0.1430	0.135
	F	5.600	2.400	3.700	3.300	4.500	3.173	9.009	0.608	3.495	8.483	4.427
Weight	R		0.0374		0.0258	0.0553	0.1200	0.1260	0.0380	0.0560	0.0690	0.066
	F		0.200		0.200	0.500	5.733	1.764	0.349	1.169	1.924	1.480
Chest	R	0.0462			0.0882	0.0830	0.0830	0.1820		0.0240	0.0240	0.085
	F	0.500			2.600	2.705	2.705	3.750		0.231	0.231	1.957
Side Step	R											
	F											
Vertical Jump	R	0.4876	0.4756	0.4868	0.3578	0.4777	0.3940	0.4070	0.1290	0.3310	0.3320	0.388
	F	68.900	37.100	49.100	49.200	52.900	72.187	21.638	22.133	45.323	50.028	46.851
Back Strength	R	0.4055	0.2982	0.1502	0.2067	0.3456	0.2720	0.3890	0.2510	0.2430	0.2070	0.277
	F	43.500	12.400	3.600	14.900	24.300	31.268	19.434	16.650	23.127	18.059	20.724
Grip Strength	R	0.3185	0.3332	0.3452	0.2299	0.3061	0.2830	0.3810	0.1570	0.2290	0.2770	0.286
	F	25.000	15.900	21.400	18.700	18.500	34.091	18.461	6.231	20.392	33.642	21.232
Trunk Extension	R	0.2303	0.1641	0.0378	0.1925	0.3521	0.1850	0.0630	0.1910	0.1340	0.1070	0.166
	F	12.400	3.500	0.200	12.900	25.300	13.883	0.438	9.296	6.738	4.650	8.931
Standing Trunk Flex.	R	0.3033	0.3309	0.2215	0.2078	0.2261	0.2300	0.1950	0.1560	0.1500	0.2010	0.222
	F	22.400	15.600	8.100	15.100	9.600	21.921	4.305	6.134	8.543	16.975	12.868
Step Test	R	0.1037	0.1490	0.0308	0.1137	0.1374	0.1240	0.1970		0.1430	0.1870	0.132
	F	2.600	2.900	0.100	4.400	3.400	6.156	4.383		7.702	14.592	5.137

Table 9 The Multiple-Correlation Coefficients (Upper Berth) and F-Ratio of Variance Analysis (Lower Berth) for between the Sports Test Items and the Side Step Data on Law-Major Sophomores (J2)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.1502	0.3225	0.1599	0.1587	0.0351	0.0400	0.1730	0.1570	0.1280	0.1170	0.144
	F	2.400	7.900	2.700	5.300	0.100	0.564	0.050	7.374	7.433	7.332	4.115
Weight	R	0.1342	0.0888			0.1411	0.1550	0.0330	0.1380	0.1640	0.1530	0.126
	F	1.900	0.500			1.900	8.518	0.183	5.647	12.222	12.140	5.376
Chest	R	0.0580		0.0687	0.0478	0.1106	0.0800	0.0390	0.0670	0.1130	0.1110	0.077
	F	0.400		0.500	0.500	1.200	2.192	0.247	1.326	5.786	5.516	1.963
Side Step	R											
	F											
Vertical Jump	R	0.3781	0.5831	0.4815	0.3385	0.4437	0.4020	0.3630	0.4470	0.3910	0.3890	0.422
	F	17.500	35.000	31.100	26.500	22.800	66.263	24.875	72.796	80.201	81.081	45.812
Back Strength	R	0.2984	0.3812	0.4050	0.2926	0.2982	0.2380	0.1790	0.2420	0.1490	0.1390	0.262
	F	10.300	11.600	20.200	19.200	9.100	20.576	0.054	18.021	10.060	10.006	12.912
Grip Strength	R	0.1645	0.3773	0.4318	0.3150	0.1595	0.2350	0.3600	0.2660	0.1760	0.1590	0.264
	F	2.900	11.300	23.600	22.600	2.400	20.184	24.356	22.139	14.247	14.140	15.787
Trunk Extension	R	0.3835	0.3348	0.2613	0.1033	0.2408	0.2150	0.2480	0.1870	0.0870	0.0770	0.214
	F	18.100	8.600	7.500	2.200	5.700	16.615	10.748	10.533	3.393	3.291	8.668
Standing Trunk Flex.	R	0.0435	0.2404	0.2423	0.1616	0.0922	0.3000	0.1930	0.1370	0.2080	0.2180	0.184
	F	0.200	4.200	6.400	5.500	0.800	34.133	6.345	5.529	20.088	19.100	10.230
Step Test	R	0.0323		0.0855	0.0741	0.0933	0.1790	0.1110	0.0280	0.0570	0.0470	0.079
	F	0.100		0.800	1.100	0.800	11.353	2.060	0.228	1.495	1.475	2.157

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）

107)・

握力では $R=0.286$ (STD : 0.063とVAR : 0.004) と $F=21$ (STD : 8とVAR : 61) である。

この重相関係数の大きい値は0.277から0.388に範囲であり、分散分析の大きい値は21から47の範囲である。

法2の重相関係数(R)と分散分析のF値(F)は、Table 9またはFig. 4とFig. 5のとおりである。重相関係数の範囲は0.077から0.422までである。また、分散分析の範囲は1.963から45.812までである。この両者の小さい値は、体格項目に関する身長・体重や胸囲の項目である。この両者の大きい値は、回帰方程式の相関性が大きいことであり、体力種目に関する垂直跳・力関係の背筋力や握力の3種目に分類できる。この3種目に関する法2の重相関係数(R)と分散分析のF値(F)は、次の通りである。すなわち、

垂直跳では $R=0.422$ (STD : 0.067とVAR : 0.005) と $F=46$ (STD : 25とVAR : 605)・

背筋力では $R=0.262$ (STD : 0.086とVAR : 0.007) と $F=13$ (STD : 6とVAR : 38)・

握力では $R=0.264$ (STD : 0.097とVAR : 0.009) と $F=16$ (STD : 8とVAR : 61) である。

この重相関係数の大きい値は0.262から0.422に範囲であり、分散分析の大きい値は13から46の範囲である。

5 検 討^{3~14)}

5. 1 反復横跳の平均値の検討

本学学生の反復横跳を経と法に関して、学年別に分類し文部省が実施しているデータとの比較・検討を行い、Table 1のとおり計算を行った。その結果は次のとおりである。

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳 (1983~92) (沢、大森、勝)

Table 1 ⑥ 全国の学年間との比較を行った。全国の1年次生 (47.55cm) は2年次生 (47.22cm) よりも0.33cm長い反復横跳である。この10年間において、大学の1年生活に0.3mm小さくなっていることである。全国1が全国2よりも大きい年は8年分であり、小さい年は2年分である。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.39cmと0.15cmである。この10年間の全国1年次生 (**Fig. 1** のN1) と全国2年次生 (**Fig. 2** のN2) との関係式は、つぎのとおりである。

$$N1 = 51.303 - 0.043 \text{ Year} \cdots (R^2 = 0.115) \quad \cdots \cdots (5-1)$$

$$N2 = 52.532 - 0.061 \text{ Year} \cdots (R^2 = 0.136) \quad \cdots \cdots (5-2)$$

ここで、N1である全国1年次生の回帰係数は負の0.043で、決定係数 R^2 は0.115である。が、N2である全国2年次生の回帰係数は負の0.061で、決定係数 R^2 は0.136である。N1の回帰係数と決定係数は、共にN2よりも小さい値である。すなわち、1年次生よりも2年次生の方が成長速度が早く、信頼性が大きいことが数理化によって確認した。

Table 1 ⑦ 同じ1学年の学部間との比較を行った。経1 (45.00cm) は法1 (43.94cm) よりも1.06cm長い反復横跳である。これは、経1が法1よりも長い年は8年分であり、短い年は2年分であるからである。また、測定年度が経過するにつれ、経済学部と法学部学生の反復横跳はわずかに大きくなる傾向である (**Fig. 1**)。この間の反復横跳は、経1よりも法1の方が小さくなっている。本学1年次生と全国1年次生との比較を行った。その結果、測定年度が経過するにつれ、本学の学生は全国のデータに対してわずかに接近している。それは全国の反復横跳は小さくなり、本学学生の大きくなる傾向であるからである。すなわち、本学学生の反復横跳は正回帰係数であり、全国学生の反復横跳は負回帰係数であるからである。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.97cmと0.94cmである。この10年間の本学1年次生 (**Fig. 1**) との関係式は、つぎのとおりである。

$$E1 = 16.285 + 0.328 \text{ Year} \cdots (R^2 = 0.634) \quad \cdots \cdots (5-3)$$

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）

$$L1 = 24.331 + 0.224 \text{ Year} \cdots (R^2 = 0.489) \cdots \cdots (5-4)$$

$$EL1 = 20.322 + 0.276 \text{ Year} \cdots (R^2 = 0.707) \cdots \cdots (5-5)$$

ここで、E1である経1年生の回帰係数は正の0.328で、決定係数 R^2 は0.634である。が、L1である法1年生の回帰係数は正の0.224で、決定係数 R^2 は0.489である。したがって、本学1年生の回帰係数は負で0.276で、決定係数 R^2 は0.707であり、すなわち、学部間の相違点は明白に理解できる。経1は法1よりも反復係数の大きいことが確認された。

Table 1 ⑧ 同じ2学年の学部間との比較を行った。経2（44.81cm）は法2（45.07cm）よりも-0.26cm短い反復横跳である。測定年度が経過するにつれ、経済学部の反復横跳は僅かな増大の傾向であり、法学部学生の反復横跳は僅かな減少の傾向であり、1988年には回帰直線が交差している（**Fig. 2**）。したがって、本学の経2の学生と全国の学生とのデータを比べると、1983年度では大きいな差異があったけれども、10年後では経と法学部の相互が互いに小さい値に接近している。それは、全国の回帰係数が本学の回帰係数よりも大きいからである。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.97cmと0.94cmである。この10年間の2年次生（**Fig. 2**）との関係式は、つぎのとおりである。

$$E2 = 19.228 + 0.292 \text{ Year} \cdots (R^2 = 0.512) \cdots \cdots (5-6)$$

$$L2 = 59.953 - 0.170 \text{ Year} \cdots (R^2 = 0.155) \cdots \cdots (5-7)$$

$$EL2 = 39.578 + 0.061 \text{ Year} \cdots (R^2 = 0.033) \cdots \cdots (5-8)$$

ここで、E2である経2年生の回帰係数は正の0.292で、決定係数 R^2 は0.512である。が、L2である法2年生の回帰係数は負の0.174で、決定係数 R^2 は0.155である。したがって、本学2年生の回帰係数は正で0.061で、決定係数 R^2 は0.0330である。E2の回帰係数は正であるのに、E2の回帰係数は負である逆の傾向である。すなわち、学部間の相違点は見られた。が、1年次生は正の回帰係数であるのに対して、2年次生は正と負の回帰係数に分かれている。

Table 1 ⑨ 同じ1学年の経済学部学生と全国との比較を行った。経1（45.

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）
00cm）は全国1（47.55cm）よりも-2.55cm短い反復横跳である。それは、経1が全国1よりも短い年は10年であるからである。統計的に見れば経済学部の1年次生の反復横跳は、全国の学生よりもよりも短いデータであるが、測定年度が進むにつれ、その差は接近している（Fig. 1）。それは、経済学部学生の正回帰係数は0.328であるのに対して、全国学生の負回帰係数は-0.043であるからである。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ1.28cmと1.64cmである。

Table 1 ⑩ 同じ1学年の法学部学生と全国との比較を行った。法1（43.94cm）は全国1（47.55cm）よりも-3.61cm短い反復横跳である。それは、経1が全国1よりも長い短い年は10年であるからである。統計的に見れば法学部の1年次生の反復横跳は、全国の学生よりもよりも短いデータであるが、測定年度が進むにつれ、その差は接近している（Fig. 1）。それは、法学部学生の正回帰係数は0.224で、全国学生の負回帰係数は0.043であるからである。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ1.10cmと1.21cmである。

Table 1 ⑪ 同じ2学年の経済学部学生と全国との比較を行った。経2（44.81cm）は全国2（47.22cm）よりも-2.41cm短い反復横跳である。それは経2の方が全国の2年次生よりも短い反復横跳の年は10年分の全部であることから理解できる（Fig. 2）。または、経済学部学生の正回帰係数は0.292で、全国学生の負回帰係数は-0.061であるからである。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ1.34cmと1.79cmである。

Table 1 ⑫ 同じ2学年の法学部学生と全国との比較を行った。法2（45.07cm）は全国2（47.22cm）よりも-2.15cm短い反復横跳である。それは法2の方が全国2年次生よりも長い短い反復横跳の年は10年分の全体であることから理解できる（Fig. 2）。または、法学部学生の負回帰係数は0.170で、全国学生の負回帰係数は0.061であるからである。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ1.30cmと1.69cmである。

以上の結果をまとめると、本学1年次生の反復横跳は全国の1年次学生よりも3.08cm短く、また、本学2年次学生の反復横跳は全国の2年次学生よりも2.

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）28cm短い値である。ゆえに、本学学生の反復横跳は、全国学生の反復横跳よりも2.68cm短いデータである。

5. 2 反復横跳の標準偏差の検討

本学学生の反復横跳を経と法に関して、学年別に分類し、文部省が実施しているデータとの比較・検討を行い、Table 1のとおりに計算を行った。その結果、次のとおりである。

Table 1 ⑥ 全国の学年間との比較を行った。全国の1年次生（4.67cm）は2年次生（4.66cm）よりも0.01cm大きいデータである。それは、全国1年次生が2年次生よりも大きい年は5年分で、小さい年は5年である。ここで、1年次生が2年次生よりも少ないバラツキであることが認められた。それは大学生活の中で運動不足の差がないものと考えられる。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.24mと0.06cmである。

Table 1 ⑨ 同じ1学年の経済学部学生と全国との比較を行った。経1（5.03cm）は全国1（4.67cm）よりも0.36cm大きいデータである。これは、経1の方が全国1年次生よりも大きい年は8年分で、小さい年は2年である。すなわち、経1年次生が全国1年次生よりも大きいバラツキであることが認められた。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.62cmと0.39cmである。

Table 1 ⑩ 同じ1学年の法学部学生と全国との比較を行った。法1（4.95cm）は全国1（4.67cm）よりも0.28cm大きいデータである。法1の方が全国1年次生よりも大きい年は10年分であるからである。すなわち、法1年次生が全国1年次生よりも大きいバラツキであることが認められた。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ1.10cmと1.21cmである。

Table 1 ⑪ 同じ2学年の経済学部学生と全国との比較を行った。経2（5.00cm）は全国2（4.66cm）よりも0.34cm大きいデータである。それは、経2の方が全国2年次生よりも大きい年は7年分で、小さい年は3年である。経2年次生が全国2年次生よりも大きいバラツキであることが認められた。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.89cmと0.79cmである。

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）

Table 1 ⑫ 同じ2学年の法学部学生と全国との比較を行った。法2（5.11 cm）は全国2（4.66cm）よりも0.45cm大きいデータである。それは、法2の方が全国2年次生よりも大きい年は6年分で、小さい年は4年である。法2年次生が全国2年次生よりも小さいバラツキであることが認められた。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.69cmと0.47cmである。

5. 3 全平均に対する回帰係数の検討

1983～1992年度における、本学学生の反復横跳（cm）に対する各項目間の回帰方程式と重相関係数（R）は、次のとおりである。

$$\text{反復横跳} = 46.700 - 0.032 \text{ (体 重)} \cdots (R=0.083) \cdots (5-9)$$

$$\text{反復横跳} = 46.421 - 0.027 \text{ (胸 囲)} \cdots (R=0.069) \cdots (5-10)$$

$$\text{反復横跳} = 41.563 + 0.049 \text{ (踏台 昇降 運動)} \cdots (R=0.109) \cdots (5-11)$$

$$\text{反復横跳} = 46.640 + 0.057 \text{ (背 筋 力)} \cdots (R=0.263) \cdots (5-12)$$

$$\text{反復横跳} = 30.931 + 0.093 \text{ (身 長)} \cdots (R=0.124) \cdots (5-13)$$

$$\text{反復横跳} = 37.843 + 0.118 \text{ (伏臥上体そらし)} \cdots (R=0.176) \cdots (5-14)$$

$$\text{反復横跳} = 43.167 + 0.135 \text{ (立 位 体 前 屈)} \cdots (R=0.190) \cdots (5-15)$$

$$\text{反復横跳} = 36.003 + 0.185 \text{ (握 力)} \cdots (R=0.250) \cdots (5-16)$$

$$\text{反復横跳} = 30.259 + 0.248 \text{ (垂 直 跳)} \cdots (R=0.389) \cdots (5-17)$$

式5-9から5-17によると、体重（回帰係数 $b = -0.032$ ）や胸囲（ $b = -0.027$ ）が大きくなるにつれ、反復横跳びは小さくなる反比例現象がみられた。すなわち、体重と胸囲が大きくなればなる程に、反復横跳は小さくなる科学的な証明になる。一方、踏台昇降運動（ $b = 0.049$ ）・背筋力（ $b = 0.057$ ）・身長（ $b = 0.093$ ）・伏臥上体そらし（ $b = 0.118$ ）・立位体前屈（ $b = 0.135$ ）・握力（ $b = 0.185$ ）そして・垂直跳（ $b = 0.248$ ）の値が大きくなると、反復横跳は大きくなる正比例の関係が数理的に証明できる傾向である。握力と垂直跳の2種目は、回帰係数 $b = 0.19$ 、重相関係数 $R = 0.25$ 以上である。ゆえに、「力」と「跳び」に大きく依存していることが証明された。回帰係数を大きい順に並び変えると、その

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）
範囲は-0.032から0.248までである。

回帰係数の標準偏差を小さい値から大の順に並び変えると、すなわち、胸囲（bs:0.069）・体重（bs:0.083）・踏台昇降運動（bs:0.109）・身長（bs:0.124）・伏臥上体そらし（bs:0.176）・立位体前屈（bs:0.190）・握力（bs:0.250）・背筋力（bs:0.263）または垂直跳（bs:0.389）の順である。回帰係数の標準偏差の範囲は0.069から0.389まで、その差は0.320である。標準偏差の小さい値は、胸囲・体重や身長の体格分野であり、また、標準偏差が大きい値は、垂直跳びや背筋力であることが認められた。

回帰係数の分散を小さい値から大きい順に並び変えると、胸囲（bv:1.621）・体重（bv:2.566）・踏台昇降運動（bv:4.564）・身長（bv:4.700）・伏臥上体そらし（bv:9.252）・立位体前屈（bv:11.374）・握力（bv:0.18.685）・背筋力（bv:19.903）・垂直跳（bv:49.292）の順である。回帰係数の分散の範囲は1.621から49.292の範囲であり、その差は47.671である。分散においての小さい値は体格に関する身長・体重・胸囲と・踏み台昇降運動であり、大きい値は力に関する握力や背筋力と跳びに関する垂直跳びであることが分類できる。

5. 4 全平均に対する重相関係数の検討

1. 胸囲

(E1:0.041、E2 : 0.073、L1 : 0.085、L2:0.077および平均0.069)、

2. 体重

(E1:0.061、E2 : 0.078、L1 : 0.066、L2:0.126および平均0.083)、

3. 踏台昇降運動

(E1:0.115、E2 : 0.111、L1 : 0.132、L2:0.079および平均0.109)、

4. 身長

(E1:0.097、E2 : 0.120、L1 : 0.135、L2:0.144および平均0.124)、

5. 伏臥上体そらし

(E1:0.147、E2 : 0.178、L1 : 0.166、L2:0.214および平均0.176)、

6. 立位体前屈

(E1:0.179、E2 : 0.174、L1 : 0.222、L2:0.184および平均0.190)、

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）

7. 握力

(E1:0.226、E2 : 0.225、L1 : 0.286、L2:0.264および平均0.250)、

8. 背筋力

(E1:0.256、E2 : 0.258、L1 : 0.277、L2:0.262および平均0.263)、

9. 垂直跳

(E1:0.357、E2 : 0.391、L1 : 0.388、L2:0.422および平均0.389)、

反復横跳に対する各種目との関係において、重相関係数の範囲は、0.069から0.389で、その差は0.320である。重相関係数の小さい種目は、体格に関する種目の身長・体重・胸囲や踏み台昇降運動である。その範囲は0.069から0.124までである。重相関係数の大きい種目は握力・背筋力・垂直跳に関する種目である。その範囲は0.250から0.389の範囲である。

5. 5 全平均に対する分散分析のF値の検討

反復横跳に対する各種目との関係において、分散分析のFは、1983年から1992年間で値を図示したのがFig. 5のとおりである。反復横跳に関する分散分析の種目を、小さい値から大きい順に並び変えると、次のようになる。

1. 胸囲

(E1: 0.83、E2 : 1.74、L1: 1.96、L2: 1.96および平均 1.62)、

2. 体重

(E1: 1.47、E2 : 1.94、L1 : 1.48、L2: 5.38および平均 2.57)、

3. 踏台昇降運動

(E1: 5.91、E2 : 5.05、L1 : 5.14、L2: 2.16および平均 4.56)、

4. 身長

(E1: 4.57、E2 : 5.68、L1: 4.43、L2: 4.12および平均 4.70)、

5. 伏臥上体そらし

(E1: 9.24、E2 : 10.17、L1 : 8.93、L2: 8.67および平均 9.25)、

6. 立位体前屈

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）

(E1:12.78、E2 : 9.62、L1:12.87、L2:10.23および平均11.37)、

7. 握力

(E1:20.00、E2 : 17.72、L1:21.23、L2:15.79および平均18.69)、

8. 背筋力

(E1:25.20、E2 : 20.77、L1:20.72、L2:12.91および平均19.90)、

9. 垂直跳

(E1:54.76、E2 : 49.75、L1:46.85、L2:45.81および平均49.29)、

反復横跳に対する各種目との関係において、分散分析の範囲は、1.62から49.29で、その差は47.67である。分散分析の小さい種目は、体格に関する種目の身長・体重・胸囲や踏み台昇降運動である。その範囲は1.62から4.70までである。分散分析の大きい種目は握力・背筋力・垂直跳に関する種目である。その範囲は11.23から49.29の範囲である。

6 おわりに

本学学生15,885名を対象として、1983～1992年の10年間のデータをコンピュータによって処理を行った。その結果を、毎年文部省が調査して発表しているデータとの比較を行うことができた。

(A) 1年生の反復横跳

経1と法1の10年間の平均反復横跳は、それぞれ45.00cm（標準偏差:1.18cmと分散:1.40cm）と43.94cm（標準偏差:0.92cmと分散:0.85cm）である。その結果、1年次生の全平均反復横跳は44.47cm（標準偏差:0.94cmと分散:0.89cm）である。この値と全国平均値(47.55cm)との差は-3.08cmである。したがって、本学学生の反復横跳は、全国の平均値よりも-3.08cm短い値であることが認められた。本学と全国間の標準偏差と分散は、それぞれ1.09cmと1.19cmである。

(B) 2年生の反復横跳

経2と法2の10年間の平均反復横跳は、それぞれ44.81cm（標準偏差:1.17

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）
cmと分散：1.38cm）と45.07cm（標準偏差：1.24cmと分散：1.54cm）である。その結果、2年次生の全平均反復横跳は44.94cm（標準偏差：0.97cm分散：0.94cm）である。この値と全国の全平均値（47.22cm）との差は-2.28cmである。したがって、本学学生の反復横跳は、全国の全平均値よりも-2.28cm反復横跳のデータであることが認められた。本学と全国間の標準偏差と分散は、それぞれ1.10cmと1.22cmである。

(C) 全学生に対する本学と全国の総平均値

全学生に対する本学と全国の総平均値は、それぞれ44.70cmと47.39cmである。その差は2.69cmである。すなわち、本学の方が全国の学生よりも短い反復横跳のデータである。一方、本学学生の平均反復横跳は全国の学生よりも5.99%短い反復横跳であることが理解できる。

(D) 反復横跳に対する各種目間の回帰係数

反復横跳に対する各種目間の回帰係数は、-0.032から0.248までの範囲内である。負の回帰係数の種目は体重（-0.032）と胸囲（-0.027）の2種目である。正の回帰係数（ $b = 0.047$ 以上）の種目は7種目である。回帰係数を小さい値から大きい順に並び変えると、踏台昇降運動・背筋力・身長・伏臥上体そらし・立位体前屈・握力または垂直跳である。「体格」や「踏台昇降運動」に関しては小さく、「力」や「跳び」に関しては大きい値である。

(E) 反復横跳に対する各項目間の重相関係数

反復横跳に対する各項目間の重相関係数は、0.069から0.389までの範囲内で、その差は0.320である。「体格」や「踏台昇降運動」に関しては小さく、「力」や「跳び」に関しては大きい値である。重相関係数を小さい値から大きい順に並び変えると、胸囲・体重・踏台昇降運動・身長・伏臥上体そらし・立位体前屈・握力・背筋力や垂直跳の順である。

(F) 反復横跳に対する各項目間の分散分析のF値

反復横跳に対する各項目間の重相関係数は、0.069から0.389までの範囲内で、その差は0.320である。「体格」や「踏台昇降運動」に関しては小さく、「力」や「跳び」に関しては大きい値である。分散分析を小さい値から大きい順に並び変えると、胸囲・体重・踏台昇降運動・身長・伏臥上体そらし・立位体前屈・

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳（1983～92）（沢、大森、勝）
握力・背筋力や垂直跳の順である。

謝 辞

この研究は本学の研究補助金による成果である。この論文作成に当たっては、共同研究者である森下泰行、高垣英夫または中澄孝司助教授に厚くお礼を申し上げます。また、身体障害者療護施設である社会福祉法人光生会の川口国雄理事長に多くのご助言をいただきました。

参 考 文 献

- (1) 青山昌二「大学生の体格・体力測定の調査報告」大学体育 25（1985）
p.7～19
- (2) 文部省体育局『1983-1992年度 体力・運動能力調査報告書』文部省体育局、1983～1992年
- (3) 沢勲・勝英雄「1987年度 大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ（体格・体力）に関する統計的分析」大阪経済法科大学論集 41（1990）
p.21～84
- (4) 沢勲・大森敏行「1986年度 大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ（体格・体力）に関する統計的分析」大阪経済法科大学論集 42（1990）
p.5～70
- (5) 沢勲・森下泰行・大森敏行「大阪経済法科大学学生（1983～1987）の垂直跳と背筋力の体力統計」大阪経済法科大学論集 45（1991）p.41～88
- (6) 沢勲・大森敏行・勝英雄「大阪経済法科大学学生（1983～1987）の胸囲と反復横跳の体力統計」大阪経済法科大学論集 48（1992）p.49～97
- (7) 沢勲・勝英雄・中澄孝司「大阪経済法科大学学生における身長・体重の統計処理（1983～1987）」大阪経済法科大学出版部 総合科学の諸問題（1992）p.315～351
- (8) I.SAWA, H.Katsu, Larry E. Walker Jr.「Information Processing of Sports Test Data on Freshmen in Osaka University of Economics and Law, 1989」"The Review of OUEL" 51（1993）p.63-93

- コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の反復横跳 (1983～92) (沢、大森、勝)
- (9) I.SAWA, T.OMORI, Larry E. WALKER Jr. 「Information Processing of Sports Test Data on Sophomores in Osaka University of Economics and Law, 1991」 *“The Review of OUEL”* 52 (1993) p.35-65
 - (10) I.SAWA, T.NAKAZUMI 「Information Processing of Sports Test Data on Freshmen in Osaka University of Economics and Law, 1990」 *“Annals of the General Sciences Institute of OUEL”* 12 (1993) p.70-94
 - (11) I.SAWA, T.OMORI 「Information Processing of Sports Test Data on Freshmen in Osaka University of Economics and Law, 1989」 *“Annals of the General Sciences Institute of OUEL”* 13 (1994) p.106-132
 - (12) I.SAWA, H.KATSU 「Information Processing of Sports Test Data on Sophomores in Osaka University of Economics and Law, 1991」 *“The Review of OUEL”* 57 (1994) p.107-143
 - (13) 沢勲・勝英雄・中澄孝司「大阪経済法科大学学生における身長の情報処理 (1983～1992)」 *大阪経済法科大学論集* 58 (1994) p.27～56
 - (14) 沢勲・大森敏行・勝英雄「大阪経済法科大学学生における胸囲の情報処理 (1983～1992)」 *大阪経済法科大学論集* 59 (1995) p.65～98
 - (15) 沢勲・勝英雄・黒住啓二「コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の体重 (1983～1992)」 *大阪経済法科大学 総合科学研究所年報* 15 (1996) p.93～119

